

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

KAA 447 Kimia Analisis Lanjutan II

[Masa : 3 jam]

Jawab LIMA soalan, sekurang-kurangnya 2 soalan dari Bahagian A.

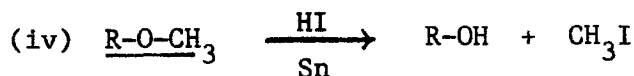
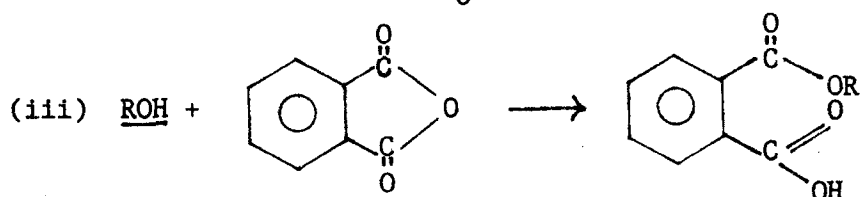
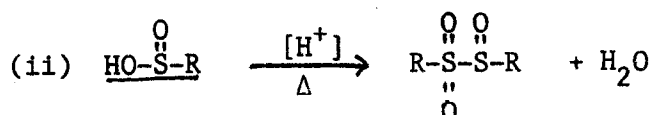
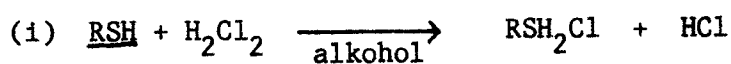
Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

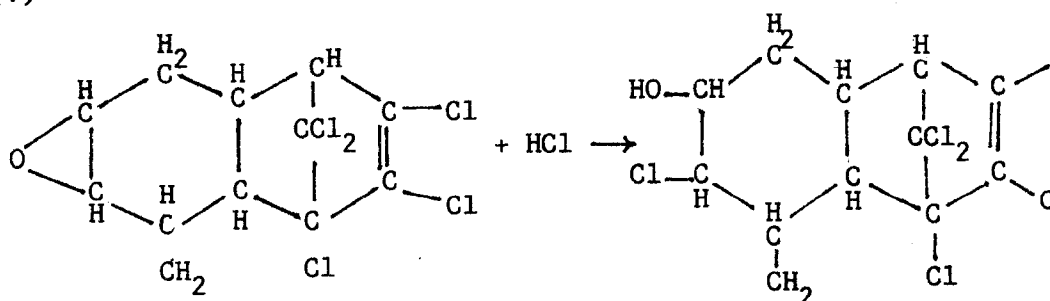
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (5 muka surat).

BAHAGIAN A.

1. (a) Cadangkan bagaimanakah analisis kumpulan berfungsi bagi sebatian bergaris dalam tindak-tindakbalas berikut dapat dilaksanakan dengan baik :-



(v)



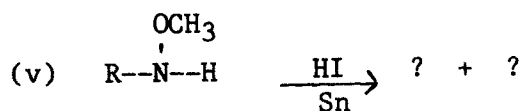
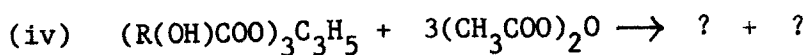
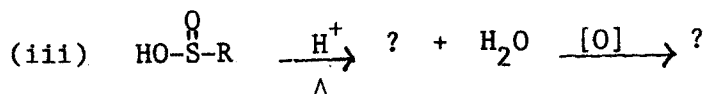
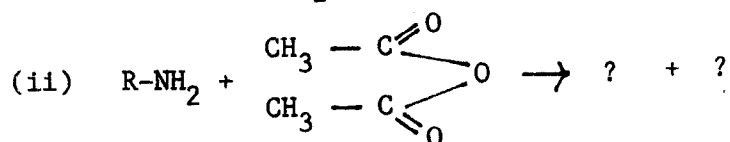
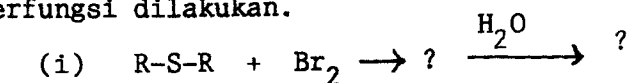
(10 markah)

- (b) Dalam analisis kumpulan berfungsi epoksida gangguan adalah satu masalah yang menghasilkan hasil analisis yang tidak benar. Bagaimanakah kesan gangguan dikaji untuk mengatasi masalah ini ? (10 markah)

2. Bagaimanakah masalah-masalah berikut dapat diselesaikan ?

- (a) Sampel berasid untuk penentuan alkohol.  
 (b) Penentuan metanol dengan kehadiran etanol.  
 (c) Penentuan fenol dengan kehadiran butanol.  
 (d) Penentuan sebatian karbonil di dalam sampel yang mengandungi peroksida. (20 markah)

3. (a) Lengkapkan tindak balas berikut yang membolehkan penentuan kumpulan berfungsi dilakukan.



(10 markah)

(b) Berilah penjelasan serta komen yang ringkas mengenai perkara-perkara berikut :

- (i) Kaedah gravimetri di dalam penentuan kumpulan berfungsi karbonil.  
 (ii) Penentuan kumpulan berfungsi hidroksil menggunakan kaedah spektrofotometri inframerah.  
 (iii) Penentuan metanol menggunakan  $\text{LiAlH}_4$ .  
 (iv) Kaedah penyabunan dalam penentuan ester.

(10 markah)

**BAHAGIAN B.**

4. (a) Sebanyak 100 mL larutan mengandung 0.00225 M  $\text{AgNO}_3$  dan 0.00515 M  $\text{TlNO}_3$  diolah dengan 0.0100 M KI. Bolehkah kedua-dua kation tersebut dipisahkan secara pemendakan sebagai garam iodida ? Beri penjelasan anda.

$$(\text{Ksp}(\text{AgI}) = 8.30 \times 10^{-17}, \text{Ksp}(\text{TlI}) = 6.5 \times 10^{-8}).$$

(5 markah)

- (b) Suatu larutan disediakan secara mencampurkan 0.0100 mol  $\text{CdSO}_4$  dengan 1.00 mol  $\text{NH}_3$  diikuti dengan pencairan ke 1.00 L di dalam kelalang volumetri. Kepekatan kadmium yang tidak terkompleks didapati  $6.50 \times 10^{-10}$  M. Kiralah pemalar kestabilan purata untuk kompleks  $\text{Cd}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ .

(5 markah)

- (c) Berilah huraian mengenai perkara-perkara berikut bersama-sama contoh penggunaanya.

- (i) Pentitratan Liebig.  
(ii) Pemelarutan kepilahan.

(10 markah)

5. (a) Suatu larutan mengandung dua jenis ligan;  $L_1$  dan  $L_2$ ; dan ion-ion logam; M: Jika m boleh membentuk kompleks dengan kedua-dua ligan di atas, tunjukkan bahawa

$$\alpha_M = \alpha_{ML_1} + \alpha_{ML_2} - 1$$

Jika larutan di atas diasidkan, tunjukkan bahawa persamaan di atas boleh ditulis seperti di bawah

$$\alpha_M = \sum_{i=1}^{i=n} \beta(M(L_1))_i \left( \frac{C_{L_1}}{\alpha_{L_1}(H)} \right)^i + \sum_{i=1}^{i=n} \beta(M(L_2))_i \left( \frac{C_{L_2}}{\alpha_{L_2}(H)} \right)^i + 1$$

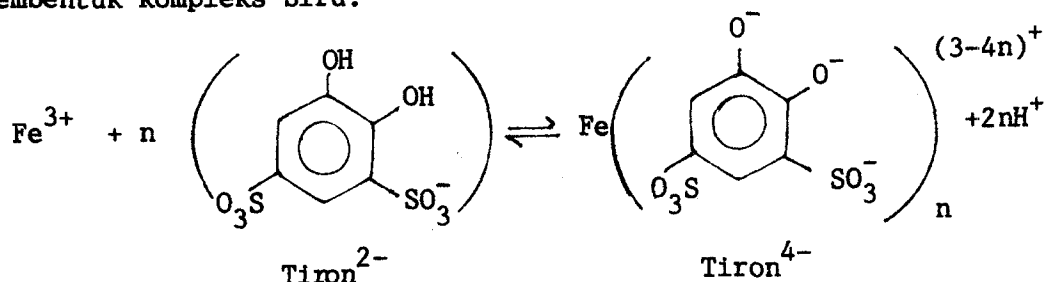
Dimana :-

$$C_{L_1} = \text{Kepekatan total } L_1$$

$$C_{L_2} = \text{Kepekatan total } L_2.$$

(10 markah)

- (b) Dalam larutan berasid, besi(III) bertindakbalas dengan asid 4,5-ditridroksibenzena-1,3, disulfonik (tiron) untuk membentuk kompleks biru.



Bagaimanakah n kompleks boleh ditentukan ?

(10 markah)

6. (a) Mengapakah ion pusat dengan konfigurasi elektron gas adi; [X] ; lebih stabil berkompleks dengan OH<sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O atau F<sup>-</sup> sedangkan yang berkonfigurasi elektron [X]d<sup>10</sup> lebih stabil dengan NH<sub>2</sub><sup>-</sup>, halida<sub>2</sub> dan CN<sup>-</sup> ?  
(10 markah)
- (b) Kiralah keupayaan redoks formal pasangan redoks Cu<sup>2+</sup>/Cu<sup>+</sup> dengan kehadiran ion-ion klorida yang membentuk mendakan kuprum(I) klorida dan kompleks-kompleks kloro dengan kedua-dua ion kuprum(I) dan kuprum(II). Data-data berikut diketahui (untuk I = 1 dan 25<sup>o</sup>); E<sup>+</sup><sub>Cu<sup>2+</sup>,Cu<sup>+</sup></sub> = 0.125 V (tanpa Cl<sup>-</sup>) ; log K<sub>(CuCl)</sub> = -5.9 ; kestabilan kompleks-kompleks kloro kuprum(I) dinyatakan sebagai pemalar-pemalar ; log K<sub>11</sub> = 1.9 ; log K<sub>12</sub> = 4.8 ; log K<sub>13</sub> = 4.4; begitu juga dengan kuprum(II); log K<sub>11</sub> = 0.1 ; log K<sub>12</sub> = -0.6, kepekatan ion klorida ialah 0.1 M.

(10 markah)

7. Jelaskan dengan ringkas perkara-perkara berikut :

- (i) Agen penopeng.  
(ii) Kumpulan berfungsi analisis.

(8 markah)

.../5-

- (b) Anggarkan kepekatan kalium iodida untuk menopengkan tindak balas berwarna ion kadmium(II) berkepekatan  $1 \times 10^{-4}$  M dengan asid 8-hidroksikuinolina-5-sulfonik berkepekatan  $1 \times 10^{-2}$  M dalam suatu larutan pada pH 8.0, jika jumlah kepekatan logam yang dibenar terikat sebagai kompleks dengan reagen adalah  $1 \times 10^{-6}$  M. Reagen ini adalah asid tribes ( $H_3L$ ) dengan pemalar-pemalar penguraian,  $pK_{31} = 1.3$  ;  $pK_{21} = 4.15$  ;  $pK_{11} = 8.74$  . Kadmium membentuk dua kompleks iaitu  $CdL$  dan  $CdL_2$  dengan pemalar-pemalar berurutannya ialah  $\log K_{11} = 2.08$  ;  $\log K_{12} = 0.77$  ;  $\log K_{13} = 2.15$  dan  $\log K_{14} = 1.48$  .

(12 markah)

ooo000ooo